

the English translations of the surrounded parts by the red line on Japanese laid-open patent publication No. 61-133502 (a part of Embodiment)

Application number : 59-255954

Date of filing : 03.12.84

Date of publication of application : 20.06.86

Title : SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE

Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Inventor : UEDA FUMIO

The above-described embodiment capable of generating evenly emitting surface light may be further modified so as to obtain higher quality of surface light. A light diffuse transmission plate 3 having any desired number of divided areas, a light source 2 in each area has a surface treated with light reflection treatment 2a in such a way that surface portions nearer to the light diffuse transmission plate 3 may have higher density of the light reflection treatment 2a differentiating average density of light between areas of the light diffuse transmission plate 3. This may attain that light outgoing through the light diffuse transmission plate 3 has evenly emitted light for each area but different intensity between different areas. In case of using a plurality of light sources, each light source may be treated with light reflection or light absorption treatment so that light from each light source may contribute to creating even light emission. The light reflection treatment 2a may be of course replaced by the light absorption treatment.

The light reflection treatment 2a may be of mirror reflection or diffuse reflection type. The light source 2 may be treated by evaporating aluminum particles, hot-stamping and printing its surface. The light source 2 may also be treated by wrapping its surface with a printed transparent sheet or tube, or perforated metal, or plastic or paper pipe. The light reflection treatment 2a may not be limited to a discrete (for example, polka-dot pattern) pattern of material. It may also be made with continuous material having gradually changing its light reflection or absorption treatment. For example, a milk-white resin film gradually changing its thickness may be used. The light source 2 may have a bulb or

ring shape. The light reflecting plate 1 may be of aluminum-made mirror reflection type. The light diffuse transmission plate 3 may be partially covered.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-133502

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月20日

F 21 V 7/12  
F 21 S 1/00  
G 09 F 9/00

6908-3K  
C-6529-3K  
J-6731-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 面光源装置

⑯ 特 願 昭59-255954

⑰ 出 願 昭59(1984)12月3日

⑱ 発 明 者 上 田 文 夫 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社応用機器研究所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

面光源装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光反射体、該光反射体の前方に配置された光源、および該光源の前方に配置された光拡散透過板を備え、該光拡散透過板の前方へ光を放つ面光源装置において、前記光源の光の出射面に光反射性処理或いは光吸収性処理を分布させて施したことを特徴とする面光源装置。

(2) 前記光反射性処理或いは光吸収性処理が前記光拡散透過板に近いところだけ高い密度で施されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の面光源装置。

(3) 前記光反射性処理或いは光吸収性処理が前記光拡散透過板の複数の領域ごとに光拡散透過板に近いところ程高い密度で施し且つ前記領域ごとに平均密度を異にしていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の面光源装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は面光源装置に関し、更に詳細には液晶表示素子の背面照明光源、広告灯あるいは各種の露光装置などに用いる面光源装置に関する。

〔従来の技術〕

第2図は例えば特公昭59-8809号公報に示された従来の面光源装置の断面図であり、図において1は光反射体、2は光反射体1の前方に配置された光源、3は光源2の前方に配置された光拡散透過板、4は光源2と光拡散透過板3の間に配置され、光源2に近いところ程密度が高くなるように分布させて光反射性処理4aを施した不均一光透過板である。

次に動作について説明する。光源2を出た光は、前述の各構成要素のそれぞれによつて、反射、透過、屈折などを幾度かづつ繰返した後に光拡散透過板3の前方へ出射される。

この過程において、不均一光透過板4の光源2に近いところ程高い密度で施こされた光反射性処理のため、光源2から直接に光拡散透過板3へ向

かおうとする光の幾らかは阻止（反射）される。阻止（反射）される割合は光源2に近いところ程大きいので、光拡散透過板3の光源2に近いところ程高い照度で照らされることが理られる。そのため、光拡散透過板3からは、より均一な強度分布の光が前方へ出射される。

この場合、光拡散透過板3の位置に対する不均一光透過板3或いは光源2の位置が所定の場所からずれると、光源2から遠いところへ光反射性処理4aの高密度部分が移動したり、密度の変化が相対的に急激になつたり又は穏やかになつたりするので、出射光の強度分布は相対的に不均一となる。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

従来、面光源装置はこのように構成され且つ作用するので、不均一光透過板4を光拡散透過板3と光源2の間の所定の位置へ比較的精度よく配置する必要があつた。また、装置全体に振動が加わつた場合に、不均一光透過板4がずれたり、振動したりしないように、不均一光透過板4自体を

3

よると、光源の表面に密度を分布させて設けられた光反射性処理或いは光吸収性処理により、光源からの出射光の配光特性をある程度自由に設定できるように作用する。そのために、光拡散透過板の任意の領域を、例えば光源から遠いところでも近いところと同等の照度で照らしたり、或いは、さらにある領域と他の領域とは異なる程度であるが各領域内では比較的均一な照度で照らす作用をする。

#### 〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、1は例えば白色の樹脂板からなる光反射体、2はこの光反射体1の前方に配置された例えば棒状の蛍光放電灯からなる光源、3は光源2の前方に配置された例えば乳白色のアクリル板などからなる光拡散透過板を示している。

光源2はその表面に光反射性処理或いは光吸収性処理2aが分布して施こされている。この処理は実施例では光源の表面に飛び飛びにプリントされたメタリックな水玉模様である。水玉模様は突

5

強固な素材で構成し、強固に固定する必要があつた。そのため、強度を出すのに比較的に大きくて重く、寸法精度の高い不均一光透過板4やその固定手段としての光反射板1が必要で、高価なものとなつたり、あまり小形にできないという問題点があつた。

この発明はかかる従来の面光源装置における問題点を解消するためになされたもので、少々の振動が加わつた程度では、出射光の強度分布が不均一となつたり、変動したりすることがなく、また高精度の位置合せも必要でない比較的簡単に軽量で安価な構成の面光源装置を得ることを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る面光源装置は、光反射板の前方に光源を配置し、光源の前方に光拡散透過板を配置し、光源には表面に光反射性処理或いは光吸収性処理が分布して施こされているものである。

#### 〔作用〕

このように構成されたこの発明の面光源装置に

4

施例では直径或いは飛びのピッチが徐々に変化したものとされることによつて実質的に密度が位置によつて異ならされている。例えば、この実施例では、光拡散透過板3に近いところが最も高く、遠ざかるにつれて徐々に低くなるような光反射性処理或いは光吸収性処理2aを施こしている。

上記のように構成された面光源装置において、光源2を出た光は、光反射性処理或いは光吸収性処理2aのすき間を通り抜けた後光反射体1、光拡散透過板3および光源2自身で幾度かづつ反射してから或いは直接に光拡散透過板3に至り、拡散透過して前方へ出射される。

この過程において、光源2からの出射光は光拡散透過板3に施こされた光反射性処理或いは光吸収性処理2aの密度分布パターンに応じてある程度任意の照度分布で光拡散透過板3を照射する。その照射光強度に少なくともほぼ比例した強度の光が光拡散透過板3を拡散透過するために、面光源装置より前方への出射光強度は前述照度分布にほぼ対応した分布となる。

6

そのため、結局、出射光の強度分布は光源2に施す光反射性処理2aによりある程度任意のものとできる。例えば、実施例では光反射性処理2aを光拡散透過板3に近いところだけ高い密度としているので光源2から光拡散透過板3へ向かおうとする光の中、光源2を起点として光拡散透過板3に近いところへ向かおうとするものほど高い割合で阻止（反射）され、無処理の場合に起こる光拡散透過板3の光源2に近いところでの強い照射については部分的な輝きが避けられて相対的に均一な分布で発光する。

前記実施例では全面均一発光を得る場合について示したが、高度な実施例として光拡散透過板3を任意の複数の領域に分け、各領域について、光源2の光拡散透過板3に近いところ程、高い密度で光反射性処理2aを施し各領域の平均的な密度に差を付けることによつて、光拡散透過板3より前方への出射光が各領域内では均一発光であり、かつ各領域における強度に差を付けてもよい。また、複数の光源を設けるものの場合、各光源より

の出射光のそれぞれが均一発光に寄与するように、光反射性あるいは光吸収性処理を施してもよい。光反射性処理2aは光吸収性処理であつてもよいことは重ねて言うまでもない。

また、光反射性処理2aは光を鏡面反射させるものでも拡散反射させるものであつてもよい。また、アルミ蒸着、ホットスタンプ、印刷などを光源2の表面へ着けたものや予め印刷した透明シートや透明チューブか、穴を明けた金属、プラスチックあるいは紙などのパイプで光源2を包んだものなどであつてもよい。さらに、光反射性処理2aは水玉模様のような飛び飛びのパターンでなく、連続的であるが光反射性或いは吸収性処理が徐々に変化しているようなものであつてもよい。これは、例えば徐々に厚みを変えた乳白色樹脂であつてもよい。光源2は球状あるいはリング状などであつてもよい。光反射板1はアルミなどの鏡面反射性のものであつてもよい。光拡散透過板3は部分的におおわれたものでよい。

〔発明の効果〕

7

以上のように、この発明によれば光源に直接に光反射性或いは光吸収性処理を分布して施すように構成したので、従来、中間位置に固定していた不均一光透過板が不要となり、高精度位置合せや防振対策が不要で、比較的簡単に安価な構成のものが得られる効果がある。複数の光源を設けるものの場合、どれかが点灯しなくても均一発光が得られたり、個別に点滅させて調光したり、三原色光源を設け、個別に点灯制御して、可変色かつ均一発光の面光源装置が得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による面光源装置を示す断面図、第2図は従来の面光源装置を示す断面図である。

1…光反射体、2…光源、3…光拡散透過板、2a…光反射性処理或いは光吸収性処理。

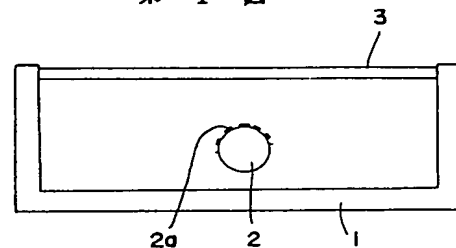
尚、図中同一符号は同一部分又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

9

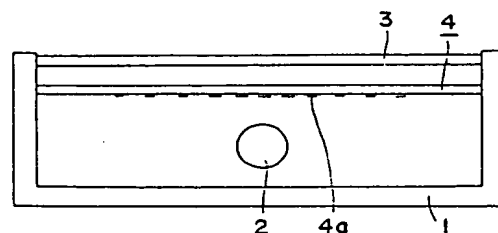
8

第 1 図



1: 光反射体  
2: 光源  
2a: 光反射性(あるいは光吸収性)処理  
3: 光拡散透過板

第 2 図



手続補正書

昭和60年2月5日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 59-255954 号

2. 発明の名称 面光源装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601) 三菱電機株式会社  
代表者 片 山 仁 八 郎

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
氏 名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄



5. 補正の対象

(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書中第8頁第16行の「てもよい。」の次に以下の文を追加する。

「なお、光源の光出射面に分布させて施す光反射性処理あるいは光吸収性処理はその分布の近似を低次元のものとしてもよいことは言うまでもない。例えば、光を実質的に適切な割合で透過するテープの貼付あるいは印刷などを、光源の光拡散透過板に近い表面へ一様に施し、光拡散透過板に遠い表面には格別な処理は施さないようにしてもよいことは言うまでもない。これらの場合、光を適切な割合で透過させる処理は前述したように一定濃度のプリント（印刷）、さらに水玉模様や格子模様などを施してもよい。」

(2) 同書中第8頁第18行の「あつてもよい。」の次に以下の文を追加する。

「また、光反射体1を第2の光拡散透過板と互いに光反射体として作用させ、前後両方へ光を出

(2)

射するようにしてもよい。」

以 上